

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Программа

учебной практики для студентов
образовательной программы

6B08702 – Энергообеспечение сельского хозяйства

Алматы 2024

Программа учебной практики для студентов образовательной программы "6B08702 – Энергообеспечение сельского хозяйства" определяет единые требования к организации и проведению профессиональной подготовки студентов, а также порядок ее реализации.

Составители:

Кулмахамбетова А. Т. PhD старший преподаватель кафедры «Энергетика и электротехника»

Молдажанов А. К. PhD, заведующий кафедрой «Энергетика и электротехника».

Рецензент:

Ыбрай С., «Tekhno Volt Kazakhstan» ЖШС директоры

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Энергетика и электротехника». Протокол №10 от 13 мая 2024г.

Одобен учебно – методической комиссией факультета «инженерные технологии». Протокол №10 от 13 мая 2024г.

Утверждено на заседании совета факультета "инженерные технологии". Протокол №10 от 10.06.2024 г.

Зарегистрирован в отделе учебно-методической работы
№4665 от 17.06.2024 г.

Содержание

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	6
3. СОДЕРЖАНИЕ И ПЛАН-ГРАФИК	7
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	9
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	11

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Для студентов 1 курса образовательной программы 6В08702 – Энергообеспечение сельского хозяйства

1.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Паспорт определяет цели, задачи, содержание и ожидаемые результаты учебной практики для первокурсников, обучающихся по образовательной программе 6В08702 – Энергообеспечение сельского хозяйства. Учебная практика является обязательным компонентом образовательного процесса и направлена на первичное включение студентов в будущую профессиональную деятельность.

- **Курс:** 1
- **Семестр:** 2
- **Продолжительность:** 2 недели (кредиты/часы в соответствии с рабочим учебным планом)
- **Тип практики:** учебная

1.2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цель практики: формирование у студентов первичных профессиональных представлений об энергетической отрасли, ознакомление со структурой и деятельностью энергетических предприятий, а также закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в ходе изучения базовых дисциплин.

Задачи практики:

- **Знакомство:** изучение общей структуры энергетического комплекса, знакомство с основными видами энергетических предприятий (РЭС, ТЭЦ, котельные, подстанции и др.).
- **Исследование:** получить представление об основном и вспомогательном оборудовании объектов электро- и тепло- энергетики, их назначении и принципах функционирования.
- **Анализ:** знакомство с технологическими процессами производства, передачи и распределения тепловой и электрической энергии.
- **Безопасность:** изучение основ техники безопасности, охраны труда и промышленной экологии на энергетических предприятиях.
- **Документация:** получение начальных навыков работы с технической и нормативной документацией, чертежами и чертежами.
- **Мотивация:** повышение интереса и мотивации к выбранной профессии путем прямого взаимодействия с производственной средой.

1.3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная практика основывается на знаниях, полученных при изучении следующих дисциплин:

- Физика (разделы "Термодинамика", "электричество и магнетизм")
- Теоретические основы электротехники
- Теоретические основы теплотехники
- Информационно-коммуникационные технологии

Полученные в ходе практики результаты служат основой для освоения профессиональных дисциплин "теплоснабжение", "электроснабжение", "теоретическая электротехника" и других.

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (КОМПЕТЕНЦИИ)

По итогам прохождения учебной практики студент:

Должен знать:

- Основные понятия и терминология в области теплоэнергетики и электроэнергетики.
- Структура и основные функции энергетических предприятий.
- Назначение и принципы работы основного энергетического оборудования.
- Основные правила техники безопасности и охраны труда в энергетике.

Уметь:

- Уметь ориентироваться в производственной структуре энергетического объекта.

- Уметь различать основные виды оборудования и их элементы по внешнему виду и техническим чертежам.
- Уметь описывать простейшие технологические процессы на основе наблюдений.
- Систематизация полученной информации для подготовки отчета.

Владеть (иметь навыки):

- Базовые навыки анализа простой технической документации (чертежи, инструкции).
- Навыки соблюдения правил внутреннего распорядка и техники безопасности на предприятии.
- Навыков эффективного общения в производственном коллективе.

1.5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№	Наименование разделов (этапов) практики	Содержание
1.	Организационно-подготовительный этап	проведение общего собрания, ознакомление с программой, целями и задачами практики. Прохождение инструктажа по технике безопасности и охране труда. Получение индивидуальных заданий.
2.	ознакомительный этап (на базе предприятия)	обзорная экскурсия по предприятию ТЭЦ (Алматы), котельным города. Знакомство со структурой предприятия, его историей и ролью в энергетической системе. Изучение правил внутреннего трудового распорядка.
3.	производственно-технологический этап	исследование основного оборудования (котлоагрегаты, турбины, генераторы, теплообменники). Контроль работы оборудования. Ознакомление с топливным хозяйством, системами водоподготовки и технологическими схемами.
4.	заключительный этап	систематизация и анализ собранного материала. Оформление дневника и отчета по практике. Подготовка к защите отчета.

1.6. ВИДЫ ОТЧЕТНОСТИ И ОЦЕНКА

По окончании практики студент обязан представить на кафедру следующие документы:

1. Реферат по одной из выбранных тем

Итоговая оценка выставляется перед комиссией на кафедре на основе защиты отчета и учитывает качество представленных документов и ответы на вопросы.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

В таблице ниже показаны основные компетенции, которыми обладает студент в результате прохождения учебной практики, результаты обучения и то, как они формируются в ходе практики.

Код	компетенции наименование компетенции (результаты обучения)	формирование компетенций в ходе практики
знание (KNOW)		
Б-1	знание основных понятий и терминологии в области теплоэнергетики и электроэнергетики.	Правильное использование профессиональной терминологии во время экскурсий и при подготовке отчета.
Б-2	знать структуру и основные функции энергетических предприятий.	Описание в отчете структуры предприятия (РЭС, ТЭЦ, котельная), деятельности основных цехов и отделов.
Б-3	знать назначение и принципы работы основного энергетического оборудования (котла, турбины, генератора) и систем электроснабжения.	Контролируя работу оборудования и определяя их место в технологической схеме.
Б-4	знание основных правил техники безопасности и охраны труда в энергетике.	Прохождение первоначального инструктажа и соблюдение правил безопасности на территории предприятия.
Уметь		
ориентироваться в производственной структуре энергообъекта I-1 (BE ABLE TO)	Уметь ориентироваться в производственной структуре энергетического объекта.	Запоминание расположения основных объектов предприятия в ходе экскурсии и определение по схеме.
I-2	уметь различать основные виды оборудования и их элементы по внешнему виду и техническим чертежам.	Определение и описание оборудования на основе фотографий и чертежей в дневнике практики и отчете.
I-3	Уметь описывать простейшие технологические процессы на основе контроля .	Контроль и последовательная запись в отчете таких процессов, как водно-паровой цикл, подготовка и сжигание топлива.
I-4	Уметь систематизировать полученную информацию для подготовки отчета.	Корректировка собранных в дневнике данных, фотографий и чертежей в соответствии со структурой отчета.
Владеть (HAVE SKILLS)		
М-1	навыками первоначального анализа простой технической документации (чертежи, инструкции).	Чтение и объяснение основного оборудования и его связей с заданными технологическими схемами.

М-2	владение навыками соблюдения правил внутреннего распорядка и техники безопасности на предприятии.	Подчинение внутреннему порядку предприятия и требованиям безопасности на всех этапах практики.
-----	---	--

3. СОДЕРЖАНИЕ И ПЛАН-ГРАФИК ПРАКТИКИ

Продолжительность: 2 недели (10 рабочих дней)

Неделя	Дни недели	место проведения	содержание работы	результат этапа
1 неделя: теоретико-подготовительная	1-2	Университет	неделя• получение задания, прохождение инструктажа> * изучение литературы по теме "общая структура и принципы функционирования ТЭЦ• * работа в библиотеке и компьютерных классах.	Сформировалось общее представление о ТЭЦ, ее назначении и основных технологических процессах.
	3-4	Университет	* углубленное изучение основных систем: паро-силового цикла, системы подачи топлива, системы химической водоподготовки.* Анализ принципиальных тепловых схем.	Изучены основные схемы и циклы. Появилось понимание роли основных систем станции.
	5	Университет	• подготовка к экскурсии• составление списка индивидуальных вопросов (5-7 вопросов) для специалистов предприятия.* Повторение правил техники безопасности.	Подготовка к посещению производственного объекта. Составлен список вопросов.
2-я неделя: практико-аналитическая	6	энергетических объектов (например, ТЭЦ)	• выездная экскурсия. Ознакомление с работой основных цехов (котельных, турбин, химических). Контроль работы оборудования. Собеседование со специалистами, получение ответов на вопросы.	Получены наглядные представления об оборудовании и технологиях. Для отчета были собраны практические данные.
	7-8	Университет	* обработка и анализ полученной информации.* Сравнение теоретических схем с реальным оборудованием.* Структурирование материала для отчета. Начать писать основную часть.	Материалы систематизированы. Выявлены связи между теорией и практикой.
	9	Университет	* написание и оформление итогового отчета в соответствии с требованиями. Подготовка к защите (краткий доклад).	Отчет по практике, готовый к проверке и защите.
	10	Университет	• Сдача и Защита отчета по практике. * Ответы на вопросы комиссии подведение итогов.	Итоговая оценка по практике.

3.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

№	Наименование темы
тема 1	вводный инструктаж. Структура энергетического комплекса Казахстана.
Тема 2	основы термодинамики. Цикл Ренкина как основа работы ТЭС.
Тема 3	топливо и его подготовка. Изучение видов и характеристик энергетического топлива (уголь, газ, мазут).
Тема 4	основное оборудование: котельные установки. Устройство и принцип работы паровых котлов.
Тема 5	основное оборудование: паровые турбины. Строительство турбин и электрогенераторов.
Тема 6	вспомогательное оборудование. Системы водоподготовки, насосное оборудование.
Тема 7	ознакомительная экскурсия по энергетическому объекту (ТЭЦ, ГРЭС). Тақырып
тема 8	анализ производственной структуры. Сбор и систематизация данных, полученных на экскурсии.
Тема 9	основы работы с технической документацией. Чтение простейших тепловых и технологических схем.
Тема 10	написание аналитического реферата. Структурирование и оформление итоговой работы.
Тема 11	экологические аспекты в энергетике. Системы очистки газов и сточных вод на ТЭС.
	Дифференцированный зачет (защита реферата)
	всего:

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов учебной практики-это комплексная процедура, направленная на определение уровня сформированности профессиональных компетенций студентов, а также приобретения ими теоретических знаний и практических навыков в соответствии с целями и задачами практики.

Система контроля **состоит из текущего контроля и итоговой аттестации.**

1. текущий контроль

В течение всего периода практики осуществляется назначенными руководителями из университета и (при наличии) предприятия.

Виды текущего контроля:

- **Проверка дневника практики:** руководитель регулярно (например, раз в 2-3 дня) проверяет записи в дневнике, подтверждает выполнение запланированных работ и дает необходимые советы.

- **Консультирование:** проведение плановых и внеплановых консультаций по отслеживанию хода выполнения индивидуального задания и решению возникающих трудностей.

- **Контроль:** руководитель предприятия (во время экскурсии) или руководитель университета (в ходе работы с рефератом) оценивает дисциплину, инициативность, интерес студента к профессии и соблюдение правил безопасности.

2. итоговая аттестация

Итоговая аттестация проводится по окончании практики в виде дифференцированного зачета. Он основывается на анализе рефераторов по заданной в плане теме.

2.1. отчетная документация (представляется студентом на кафедру):

Отчет по практике (реферат):

- Основной документ, подтверждающий выполнение программы практики.
- Оформляется в соответствии с установленными требованиями (ГОСТ, СТ РК, внутренние стандарты университета).
- Содержание отчета должно полностью раскрывать все пункты отдельного задания.

2.2. процедура защиты отчета:

- Защита проходит публично перед комиссией, состоящей из преподавателей кафедры, в том числе руководителя практики.
- Студент выступает с кратким докладом (3-5 минут), в котором излагаются цели, задачи, основные этапы работы и полученные выводы.
- После доклада студент отвечает на вопросы членов комиссии относительно содержания отчета и общетеоретических аспектов, касающихся программы практики.

3. критерии оценки

Итоговая оценка по практике выставляется по балльно-рейтинговой буквенной системе и формируется на основе следующих критериев:

Оценка (буквенная/цифровая)	оценка (в процентах)	критерии и требования
A, A - (отлично)	90-100%	• отчетная документация представлена в полном объеме, оформлена без замечаний.* Содержание отчета полностью раскрывает тему, отличается глубоким анализом и самостоятельными выводами.* Показывает, что Студент обладает глубокими теоретическими знаниями и свободно владеет материалом.* Уверенно и полно отвечает на все вопросы комиссии.
B, B- (хорошо)	75-89%	• документация представлена в полном объеме, но есть незначительные замечания в оформлении.* Отчет выполнен в соответствии с заданием, но не содержит глубокого анализа или самостоятельных выводов.* Студент демонстрирует хорошие знания, но допускает незначительные ошибки в ответах.* На большинство вопросов даны правильные ответы.
C+, C, C,- D (удовлетворительно)	50-74%	• документация представлена не в полном объеме или имеются серьезные ошибки в оформлении.* Задача носит поверхностный, описательный характер; не раскрыты все пункты задания.* Студент демонстрирует удовлетворительные, но не систематизированные знания, проявляет неуверенность в знании материала.* Затрудняется ответить на дополнительные вопросы.
FX, F (неудовлетворительно)	0-49%	• отчетная документация не представлена или не соответствует требованиям.* Отчет не сдан вовремя без уважительной причины.* Студент не может ответить на вопросы по содержанию отчета, указывает на неполное знание основ.* Грубое нарушение дисциплины или правил техники безопасности во время практики.

Неучастие в практике без уважительной причины или неполное выполнение программы практики, а также «неудовлетворительное » в результате итогового контроля (F.Обучающийся, получивший оценку Fx), считается имеющим академическую задолженность и обязан пройти практику в следующем академическом периоде.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Кудрявцев В.Н., Ряшин Ю.А. *Электроэнергетические системы и сети.* – М.: Энергоатомиздат, 2020.
2. Глухов С.П. *Электрические системы и сети: Учебник для вузов.* – М.: Академия, 2019.
3. Кусаинов Б. Ж. *Электроэнергетические системы и электростанции.* - Алматы: Бастау, 2018.
4. Горев А.А. *Энергетические системы. Теория и анализ.* - СПб.: Питер, 2017.
5. Киселёв А.А. *Электроэнергетика: Основы теории и практики.* – М.: Лань, 2016.
6. Бейсембетов К. А. *электростанции и подстанции.* - Алматы: Эверо, 2015.
7. Stevenson W.D., Grainger J.J. *Power System Analysis.* – McGraw-Hill, 2014.
8. Glover J.D., Sarma M.S., Overbye T.J. *Power System Analysis and Design.* – Cengage Learning, 2016.

Дополнительная литература

9. Абдрахманов К. М. *автоматизированные системы управления энергетическими системами.* - Астана: Фолиант, 2021.
10. Кириллов В.А. *Релейная защита и автоматика энергетических систем.* – М.: Лань, 2018.
11. Machowski J., Bialek J., Bumby J. *Power System Dynamics: Stability and Control.* – Wiley, 2020.
12. Wood A.J., Wollenberg B.F., Sheble G.B. *Power Generation, Operation and Control.* – Wiley, 2014.
13. Ескалиев А. Н. *надежность и устойчивость энергетических систем.* - Алматы: КазННТУ, 2019.
14. IEEE Power & Energy Society. *IEEE Standards Collection for Power Systems.* – IEEE, annually updated. Kundur P. *Power System Stability and Control.* – McGraw-Hill, 2017 (classic reference).